

RECEIVED

MAY 2 - 2001

Technology Center 2600

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Katsuhisa MATSUURA , et al.

Appln. No.: 09/773,693

Group Art Unit: 2642

Confirmation No.: 7884

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: February 02, 2001

For: DIRECT CURRENT VIBRATION MOTOR AND ARMATURE STRUCTURE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

*Waddell A. Biggart* / *Bruce E. Krame*  
Waddell A. Biggart / Reg. No. 33,725  
Registration No. 24,861

SUGHRUE, MION, ZINN,  
MACPEAK & SEAS, PLLC  
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20037-3213  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-027595

Date: April 30, 2001

#  
3  
5-8-01  
MB

Inventor Name: Katsuhisa MATSUURA, et al.  
Title of Invention: Direct Current  
Vibration Motor and Armature Structure  
Filed: February 2, 2001  
Our Ref: Q62933 SN: 09/773,693  
Telephone No: 202-293-7060 1 of 1



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 2月 4日

RECEIVED

出願番号  
Application Number:

特願2000-027595

MAY 2 - 2001

Technology Center 260

出願人  
Applicant(s):

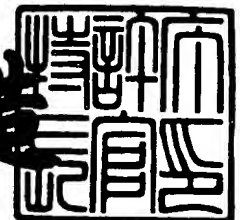
株式会社フジクラ

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003037

【書類名】 特許願

【整理番号】 990682

【提出日】 平成12年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 23/58

【発明の名称】 直流振動モータ及びその電機子構造

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉  
事業所内

    【氏名】 松浦 克久

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉  
事業所内

    【氏名】 真清 実

【発明者】

    【住所又は居所】 青森県上北郡六戸町金矢 2 の 2 株式会社青森フジクラ  
内

    【氏名】 宇野 禎倫

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉  
事業所内

    【氏名】 薄田 岳史

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉  
事業所内

    【氏名】 小川 俊之

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉

事業所内

【氏名】 後藤 守孝

【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社フジクラ

【代理人】

【識別番号】 100092820

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊丹 勝

【電話番号】 03-5216-2501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026893

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704484

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 直流振動モータ及びその電機子構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子と、

この固定子に対して回転自在に設けられ前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定された回転子と、

この回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を形成する整流子及びブラシからなる電流路形成手段と

を有する直流振動モータにおいて、

前記電機子は、空間位相が等しくなるように配置された第 1 のコイル及び第 2 のコイルを備え、

前記電流路形成手段は、前記第 1 のコイル及び第 2 のコイルに電氣的位相を異ならせて電流をそれぞれ供給するものである

ことを特徴とする直流振動モータ。

【請求項 2】 前記固定子は、周方向に 4 つの磁極を有し、

前記電機子の第 1 及び第 2 のコイルは、前記固定子の 4 つの磁極のうち 1 乃至 2 つの磁極を覆う大きさに同軸巻回され、

前記電流路形成手段を構成する整流子は、前記回転子に取り付けられて前記回転子の回転方向に 6 分割されると共に、各対向する分割体が共通接続されて各分割体の対が前記第 1 のコイル及び第 2 のコイルの各一端及び共通端にそれぞれ接続され、

前記電流路形成手段を構成するブラシは、前記固定子に取り付けられて前記整流子に対して 90 度の空間位相差をもってそれぞれ接続される 2 つのブラシからなるものである

ことを特徴とする請求項 1 記載の直流振動モータ。

【請求項 3】 前記第 2 のコイルは前記第 1 のコイルの内側に巻回されたものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の直流振動モータ。

【請求項 4】 前記第 1 及び第 2 のコイルは、2 線コイルにより同時に形成

されたものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の直流振動モータ。

【請求項 5】 周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子に対して、回転子を回転自在に設けると共に、前記回転子の前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定され、前記回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を整流子及びブラシからなる電流路形成手段で形成した直流振動モータにおける電機子構造において、

空間位相が等しくなるように配置された第 1 のコイル及び第 2 のコイルを備え、これら第 1 のコイル及び第 2 のコイルが前記電流路形成手段によって電氣的位相を異ならせて電流をそれぞれ供給されるものである

ことを特徴とする直流振動モータの電機子構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話の着信振動発生装置等に使用される直流振動モータに関し、特に小型化に適した扁平型直流振動モータ及びその電機子構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

小型の無線電話呼び出し装置や携帯電話等に利用される扁平型直流振動モータとして、従来より、例えば図 8 に示すように、回転子を偏心構造としたものが知られている（特開平 6 - 2 0 5 5 6 5 号）。この振動モータは、環状に配置されて軸方向に着磁された 4 つの永久磁石 1 0 1 からなる固定子 1 0 2 と、この固定子 1 0 2 の永久磁石 1 0 1 と軸方向に対向する電機子 1 0 3 を備えた回転子 1 0 4 とからなり、回転子 1 0 4 の電機子 1 0 3 が、電流が供給される 3 つのコイル 1 0 5 を周方向に近接配置させて全体が扇状となるように構成することにより、回転子 1 0 4 を偏心構造としたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、携帯電話の普及に伴い、電車内等での着信振動を携帯電話本体では

なく、いつも身につけている腕時計等で感じることができるよう、従来よりも更に小型の直流振動モータが望まれている。しかし、上述した従来の扁平型直流振動モータでは、周方向の一箇所に集中させるとは言うものの、三相コイルを周方向に並べて配置するので、回転子は、ある程度大きくならざるを得ず、この結果、全体の小型化を図ることが困難であるという問題がある。

#### 【0004】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、従来に比べてより一層の小型化及び軽量化を図ることができる直流振動モータを提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係る直流振動モータは、周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子と、この固定子に対して回転自在に設けられ前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定された回転子と、この回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を形成する整流子及びブラシからなる電流路形成手段とを有する直流振動モータにおいて、前記電機子が、空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、前記電流路形成手段が、前記第1のコイル及び第2のコイルに電氣的位相を異ならせて電流を供給するものであることを特徴とする。

#### 【0006】

また、本発明に係る直流振動モータの電機子構造は、周方向の複数箇所に磁極を持つように軸方向着磁された環状の又は環状に配置された永久磁石からなる固定子に対して、回転子を回転自在に設けると共に、前記回転子の前記永久磁石の磁極面と対向する電機子が回転軸に偏心固定され、前記回転子の回転に伴って前記電機子に極性が順次反転する電流を供給する電流路を整流子及びブラシからなる電流路形成手段で形成した直流振動モータにおける電機子構造において、空間位相が等しくなるように配置された第1のコイル及び第2のコイルを備え、これら第1のコイル及び第2のコイルが前記電流路形成手段によって電氣的位相を異

ならせて電流をそれぞれ供給されるものであることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、電機子が空間位相を等しくするように配置された第1及び第2のコイルにより構成され、電流路形成手段によって前記第1及び第2のコイルに電氣的位相が異なるように電流が供給されるので、電機子は、見かけ上1コイルモータと同様に小型、軽量化することができ、製造コストも低減することができる。しかも、本発明によれば、第1及び第2のコイルを設けたことにより、整流子とブラシとの位置関係において、短絡電流が生じないため、電氣的無通電域（デッドポイント）がなく、電源供給さえ確実に行えばいつでもスムーズな回転が得られる。

【0008】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記固定子は、例えば周方向に4つの磁極を有し、前記電機子の第1及び第2のコイルは、前記固定子の4つの磁極のうち1乃至2つの磁極を覆う大きさに同軸巻回され、前記電流路形成手段を構成する整流子は、前記回転子に取り付けられて前記回転子の回転方向に6分割されると共に、各対向する分割体が共通接続されて各分割体の対が前記第1のコイル及び第2のコイルの各一端及び共通端にそれぞれ接続され、前記電流路形成手段を構成するブラシは、前記固定子に取り付けられて前記整流子に対して90度の空間位相差をもってそれぞれ接続される2つのブラシからなるものである。

【0009】

また、前記第2のコイルは前記第1のコイルの内側に巻回されたものであっても良いし、前記第1及び第2のコイルは、2線コイルにより同時に形成されたものであってもよい。いずれの場合でも1コイル製造と製造工程は殆ど代わらないので、製造コストを抑えることができる。

【0010】

なお、前記電機子は、前記第1及び第2のコイルが前記固定子の1つの磁極位置の真正面となる位置よりもずれた位置で静止するように静止位置を規定する磁性体からなる静止位置規定手段を備える。

【0011】



## 【発明の実施の形態】

以下、図面に示した実施例を参照して、本発明を詳細に説明する。

図 1 は、本発明の一実施例に係る扁平型直流振動モータを示す分解斜視図、図 2 は平面図である。

この直流振動モータは、固定子 1 と、この固定子 1 に回転自在に装着された回転子 2 と、回転子 2 を密閉する円筒状のカバー 3 とにより、全体が扁平円筒状となるように構成されている。固定子 1 は、円盤状のプレート 1 1 と、このプレート 1 1 の上に、S 極と N 極とが交互に並ぶように、環状に配置されて軸方向に着磁された 4 つの永久磁石 1 2 と、プレート 1 1 の中央から立ち上がる回転子 2 の支持用の支持軸 1 3 と、永久磁石 1 2 の間の隙間からプレート 1 1 の中心部に向かって延びる、90 度の空間位相をもって配置された 2 つのブラシ 1 4 とにより構成されている。また、回転子 2 は、支持軸 1 3 に回転自在に支持される回転軸 2 1 と、この回転軸 2 1 の周方向の一部に偏心状態で固定された電機子 2 2 と、回転軸 2 1 の外周面に配置された、周方向に 6 分割された整流子（コンミテータ）2 3 とを備えて構成されている。整流子 2 3 は、ブラシ 1 4 と共に電流路形成手段を構成する。電機子 2 2 は、同軸巻回された第 1 のコイル 2 4（外側のコイル）と、第 2 のコイル 2 5（内側のコイル）と、これらコイル 2 4、2 5 を一体的に支持する樹脂フレーム 2 7 と、後述する位置規定用の磁性体のピン 2 8 とを含む。

## 【0012】

第 1 のコイル 2 4 及び第 2 のコイル 2 5 は、例えば図 3 に示すように、スター結線される。整流子 2 3 は、6 分割された分割片のうち、対向する分割片同士が接続され、これら接続された分割片のペアがそれぞれ第 1 のコイル 2 4 の一端、第 2 のコイル 2 5 の一端及びこれらコイル 2 4、2 5 の共通端に接続される。この整流子 2 3 に対して 90 度の空間位相差をもって配置されたブラシ 1 4 から電流が供給される。これにより、回転子 2 が回転すると、第 1 のコイル 2 4 及び第 2 のコイル 2 5 に、電源からブラシ 1 4 及び整流子 2 3 を介して電流が供給される。このとき、2 つのブラシ 1 4 は、回転子 2 の回転に伴って、第 1 及び第 2 のコイル 2 4、2 5 の各一端及びその共通端に接続された整流子 2 3 に順次接続さ

れる。なお、回転子 2 の回転角度によっては片方のブラシ 1 4 が 2 つの整流子 2 3 の中間位置に位置することがあるが、この場合は、1 つの磁極中心直上に位置し、左右どちらにも磁力による回転力が働くが、磁性体のピン 2 8 により回転の方向決めができるので問題はない。

【 0 0 1 3 】

図 4 は、この直流振動モータの動作を説明するためのトルク波形図であり、図中斜線を示した部分が電流供給区間を示している。図示のように、第 1 及び第 2 のコイル 2 4, 2 5 には、電氣的位相を異ならせて電流が供給される。コイルに電流が流れている時の発生トルクは、コイルと磁極位置との位置関係及び電流値によって決定されるが、第 1 のコイル 2 4 と第 2 のコイル 2 5 とは、空間的位相が等しいため、電流が供給されている期間での発生トルクはほぼ等しい。

【 0 0 1 4 】

図中 a ~ f における回転子 2 と固定子 1 との位置関係を図 5 (a) ~ (f) にそれぞれ対応して示す。a 区間では、図 5 (a) に示すように、ブラシ 1 4 と整流子 2 3 との位置関係により、第 1 及び第 2 のコイル 2 4, 2 5 に同じ向きの電流が流れる。2 つのコイル 2 4, 2 5 は、2 つの永久磁石 1 2 を均等にまたがる位置を通過するので、コイル 2 4, 2 5 には共に最も大きなトルクが発生する。

【 0 0 1 5 】

時刻 b では、図 5 (b) のように、第 1 のコイル 2 4 については電流が継続的に流れるが、第 2 のコイル 2 5 への電流供給が断たれる。以後、区間 c では、同図 (c) のように、第 1 のコイル 2 4 のみに電流が流れ、第 1 のコイル 2 4 のみに発生するトルクによって回転子 2 は回転する。

【 0 0 1 6 】

時刻 d になると、同図 (d) のように、第 1 のコイル 2 4 への電流供給が断たれ、第 2 のコイル 2 5 への電流供給が開始されるが、その切り替わりの時点で瞬間的に電流が断たれる。勿論、ブラシ 1 4 が整流子 2 3 の 2 つの分割片に同時に接続される場合には、このような電流の瞬断はない。区間 e では、同図 (e) のように、第 2 のコイル 2 5 のみに電流が流れ、次の磁極との関係で回転トルクが継続的に発生する。時刻 f では、第 1 のコイル 2 4 への電流供給が開始される。

## 【 0 0 1 7 】

このように、この直流振動モータでは、電機子 2 2 がどの角度にあってもいずれか 1 つ以上のコイルにほぼ継続的に電流が流れる。第 1、第 2 のコイル 2 4、2 5 に電流が流れると、永久磁石 1 2 の磁力線によってフレミングの左手の法則に従った一定の向きの回転トルクが発生する。もし第 3 のコイルを別個に設けて第 1 及び第 2 のコイル 2 4、2 5 と同軸配置したとすると、第 3 のコイルには、第 1 及び第 2 のコイル 2 4、2 5 とは別の向きの電流が流れ、磁力の向きが反対になるため、回転子 2 の回転負荷となることが予想されるが、この実施例のモータのように、3 相のうちの 2 相分についてのみコイル 2 4、2 5 に電流を流し、他の 1 相分については省略しているため、上記のような回転負荷が生じることもなく、スムーズな回転が可能になる。回転子 2 が回転すると、電機子 2 2 が回転軸 2 1 に対して偏心しているため、遠心力により振動が発生する。

## 【 0 0 1 8 】

このモータでは、整流子 2 3 の隣接分割片間が短絡しても、必ず電源間には、コイル 2 4 又は 2 5 が介在するので短絡電流は流れない。このため、隣接分割片間を極力短くすることができ、電流が流れないデッドポイントをゼロにすることができる。これにより、起動時に電流が流れずに起動不能になるという現象は防止することができる。

## 【 0 0 1 9 】

しかし、第 1 及び第 2 のコイル 2 4、2 5 が 1 つの磁極の真上に位置した状態で停止すると、電機子 2 2 は、どちらの向きにでも回転可能になり、回転方向が定まらなくなる。このため、この実施例では、電機子 2 2 に磁性体からなる位置規定用のピン 2 8 を周方向に突出するように設けている。これにより、ピン 2 8 は、永久磁石 1 2 と永久磁石 1 2 との間の位置に磁力を受けて移動するので、電機子 2 2 の停止状態での位置は、図 2 に示すように、必ず一方の回転トルクを受ける位置に位置決めされることになる。この位置は図 4 及び図 5 における d のポイントである。

## 【 0 0 2 0 】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではない。上記実施例では

、第 1 のコイル 2 4 を外側巻線、第 2 のコイル 2 5 を内側巻線としたが、例えば図 6 に示すように、第 1 のコイル 3 1 及び第 2 のコイル 3 2 を 2 重巻線で同時に形成するようにしても良い。第 1 及び第 2 のコイル 2 4, 2 5 をこのように 2 重巻線で形成すると、両コイル 3 1, 3 2 に均等な回転トルクが発生するうえ、1 巻コイルの作成と同様に作成することができるので、製造工程も簡単になる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、図 5 に示した静止位置規制手段としてのピン 2 8 と同様の機能を有するものとして、図 7 に示すように、ピン 3 3 を、第 1 及び第 2 のコイル 2 4, 2 5 と回転方向の端の位置で重なるように、且つ磁力線の向きに沿うように少し傾けて配置するようにしてもよい。このようにすることで、電機子 2 2 をよりコンパクトにすることができる。なおこの場合、ピン 3 3 の角度は、静止位置及び回転駆動に影響を及ぼさない程度の磁気吸引力を得るために適切な角度に決定すれば良い。

#### 【 0 0 2 2 】

#### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、電機子が空間位相を等しくするように配置された第 1 及び第 2 のコイルにより構成され、前記第 1 及び第 2 のコイルの少なくとも 1 つに電流を供給するように構成されているので、電機子は、見かけ上 1 コイルモータと同様に小型、軽量化することができ、製造コストも低減することができるうえ、第 1 及び第 2 のコイルにはいつでも電流が流れるので、電氣的無通電域（デッドポイント）がなく、スムーズな起動が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の一実施例に係る直流振動モータの分解斜視図である。
- 【図 2】 同直流振動モータの平面図である。
- 【図 3】 同直流振動モータの回路図である。
- 【図 4】 同直流振動モータの発生トルクと時間との関係を示す図である。
- 【図 5】 同直流振動モータのトルク発生原理を説明するための図である。
- 【図 6】 本発明の他の実施例に係る直流振動モータの平面図である。
- 【図 7】 本発明の更に他の実施例に係る直流振動モータの平面図である。

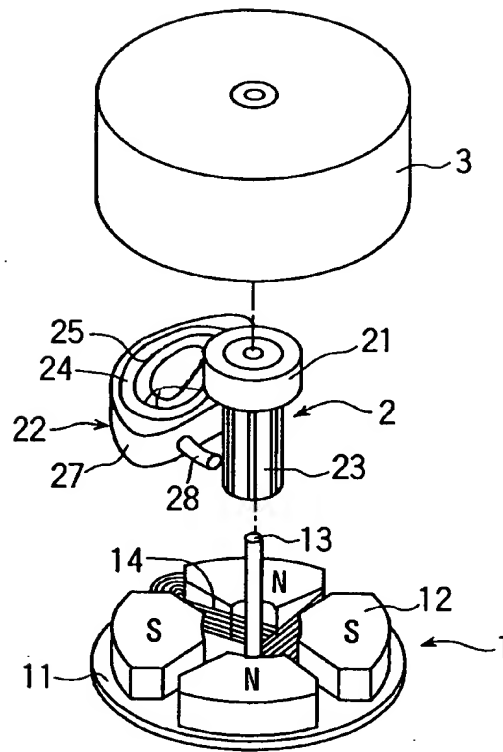
【図 8】 従来の直流振動モータの平面図である。

【符号の説明】 1, 1 0 2 …固定子、2, 1 0 4 …回転子、3 …カバー、  
1 1 …プレート、1 2, 1 0 1 …永久磁石、1 3 …支持軸、1 4 …ブラシ、2 1  
…回転軸、2 2 …電機子、2 3 …整流子、2 4, 3 1 …第 1 のコイル、2 5, 3  
2 …第 2 のコイル。

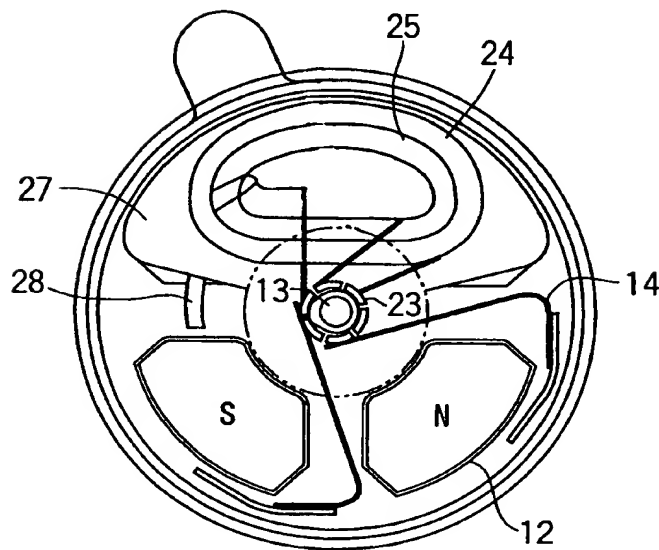
【書類名】

図面

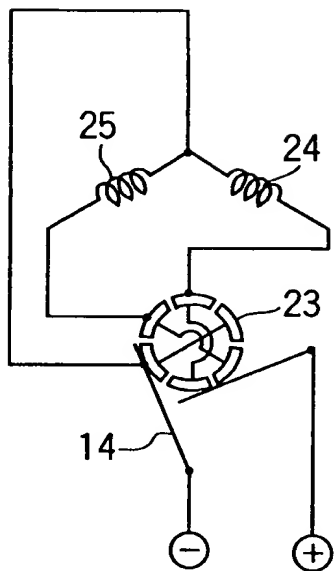
【図 1】



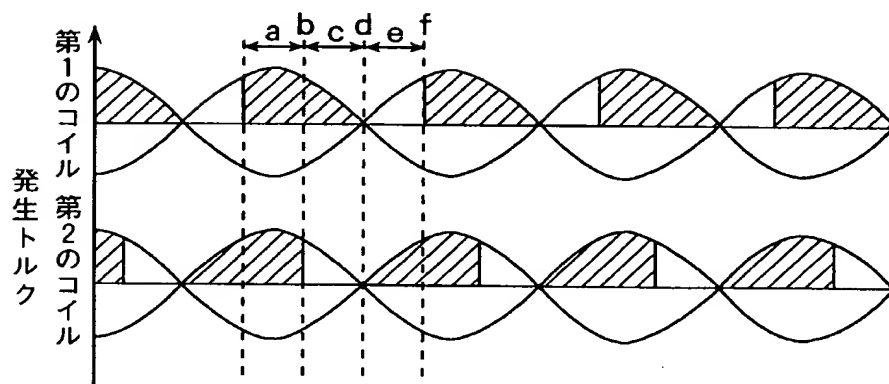
【図 2】



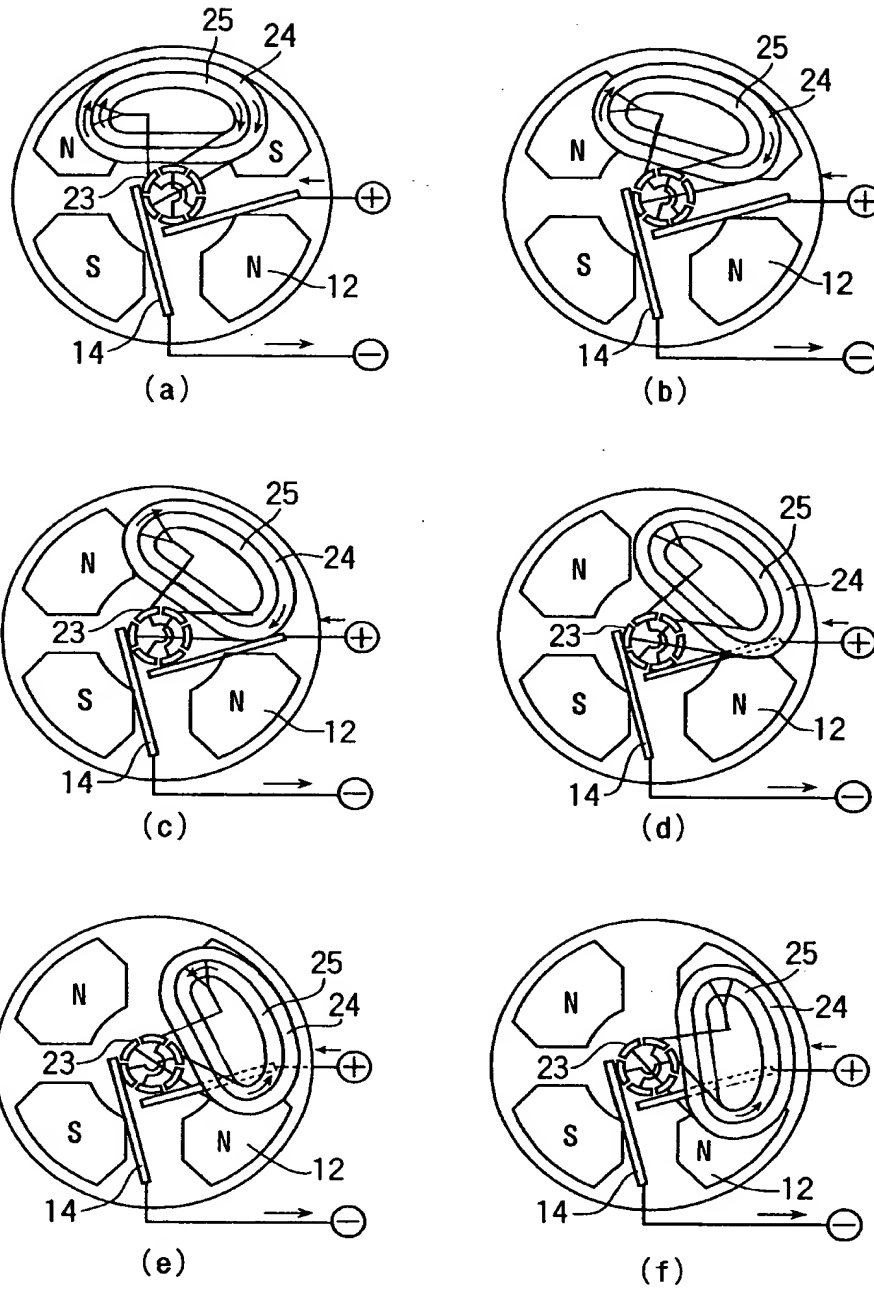
【図 3】



【図 4】

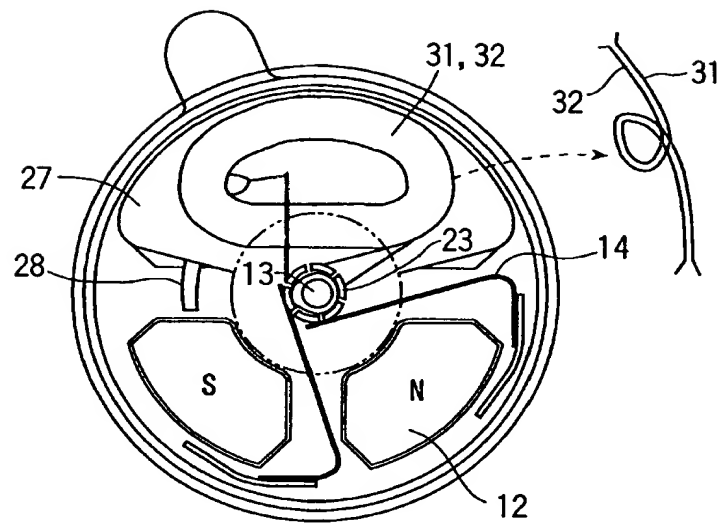


【図 5】

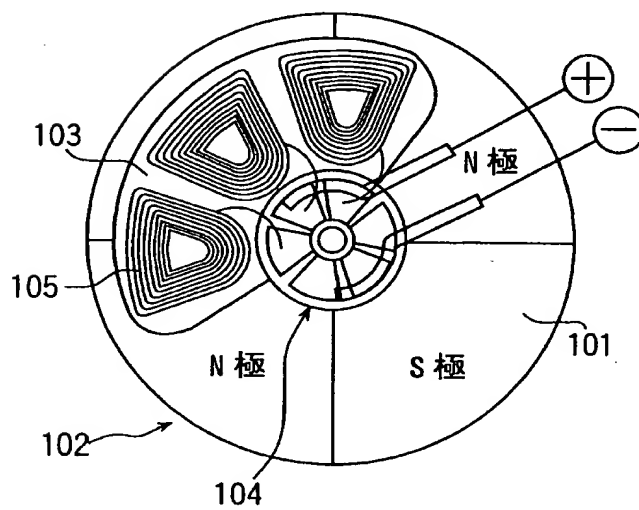




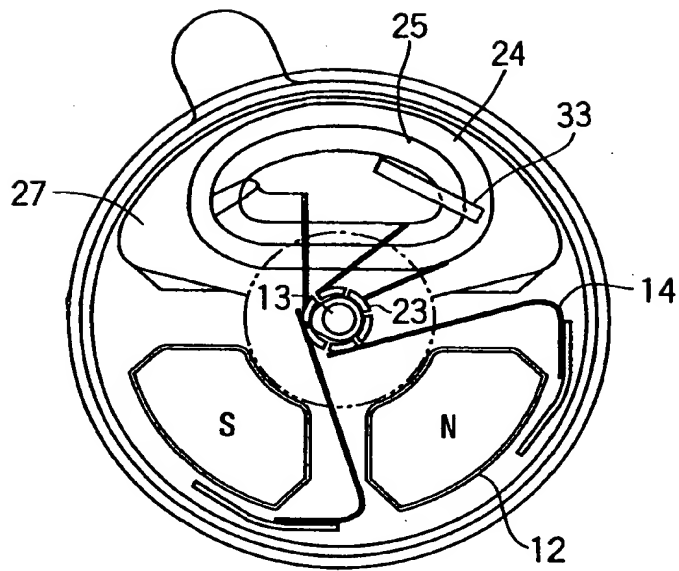
【図 6】



【図 8】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一層の小型化及び軽量化を図ることができる直流振動モータを提供する。

【解決手段】 直流振動モータは、固定子 1 と、この固定子 1 に回転自在に装着された回転子 2 と、回転子 2 を密閉する円筒状のカバー 3 とにより構成されている。固定子 1 は、環状に配置されて軸方向に着磁された 4 つの永久磁石 1 2 を有する。回転子 2 は、回転軸 2 1 の周方向の一部に偏心固定された電機子 2 2 を備える。電機子 2 2 は、同軸巻回された第 1 のコイル 2 4 及び第 2 のコイル 2 5 からなる。また、第 1 及び第 2 のコイル 2 4, 2 5 が固定子 1 の磁極位置の真正面となる位置よりもずれた位置で静止するように静止位置を規定する磁性体からなるピン 2 8 を備える。コイル 2 4, 2 5 には、回転方向に 6 分割された整流子 2 3 と 9 0 度の空間位相角をもって配列されたブラシ 1 4 とにより電流が供給される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005186]

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1992年10月 2日     |
| [変更理由]   | 名称変更            |
| 住 所      | 東京都江東区木場1丁目5番1号 |
| 氏 名      | 株式会社フジクラ        |